EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE *A*: SCIENCES MATHÉMATIQUES
FÉVRIER 1913

GLAZIALE LANDSCHAFTEN IN DEN WESTBESKIDEN

VON

L. SAWICKI

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITE
1913

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1873 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: *Vacat.*

PRÉSIDENT: S. E. M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) Classe de Philologie,
b) Classe d'Histoire et de Philosophie,
c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques.

Publié par l'Académie
sous la direction de M. **Ladislas Natanson,**
Secrétaire de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

27 lutego 1913.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1913. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE *A*: SCIENCES MATHÉMATIQUES
FÉVRIER 1913

GLAZIALE LANDSCHAFTEN IN DEN WESTBESKIDEN

VON

L. SAWICKI

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITE
1913

Krajobrazy lodowcowe Zachodniego Beskidu. — Glaziale Landschaften in den Westbeskiden.

Note

de M. **LUDOMIR SAWICKI,**

présentée, dans la séance du 7 Janvier 1913. par MM. M. P. Rudzki m. c. et Lad. Szajnocha m. c.

(Planches I—III).

Schon des öfteren sind in den Karpaten von älteren scharfsinnigen Beobachtern schwache, „nicht typische“ Glazialspuren erwähnt worden, doch hatte man nicht den Mut, dieselben in die wissenschaftliche Diskussion einzuführen, um nicht eine neue Hypothese ins Wanken zu bringen. Heute, wo wir über die großen Züge des glazialen Landschaftsbildes der Karpaten unterrichtet sind, sehen wir eine Hauptaufgabe der morphologischen Forschung in dem Studium und der Verwertung dieser schwachen Formen zur Feststellung der genaueren, morphologisch-klimatischen Grenzen des eiszeitlichen Erscheinungskomplexes. Sind es doch gerade diese „pseudoglazialen“ Formen, die in der Grenzzone zweier morphologischer und klimatischer Régimes entstanden.

In den Westkarpaten wurden solche pseudoglaziale Formen bisher besonders von Uhlig, Partsch und anderen beschrieben. Auf Grund dieser und neuerer Beobachtungen nahmen schon Pax und Hanslick eine sichere, wenn auch minimale Vergletscherung des mächtigen Inselberges der Babia Góra an. Tatsächlich erwies sich das glaziale Landschaftsbild dieses Bergstockes als über alle Erwartung ausgedehnt (siehe Tafel I). Es ist auch die Hauptursache der gewaltigen Asymmetrie der Gehänge der Babia Góra (siehe Tafel II, Fig. 1), die übrigens auch in der inneren Struktur des Gebirges (die Südseite entspricht dem Südfallen, die Nordseite den Schicht-

köpfen) und in dem verschiedenen morphologischen Alter der Formen (die Südseite ist älter, die Nordseite ihr gegenüber eine Verjüngungsform) begründet ist.

Es gelang, sowohl an der Babia Góra (1725 m) als an dem westlich liegenden Cyl (1518 m) die Spuren von nicht unbedeutenden Eiskalotten nachzuweisen, an deren Rändern Moränenamphitheater abgelagert wurden (siehe Tafel III. Fig. 4); innerhalb derselben befinden sich noch heute drei kleine Moränenseen (siehe Tafel III. Fig. 5). Diese Ablagerungen finden sich in einer Höhe von 1000—1100 m sowohl am Marków potok, wie auch an der Hala Szczawina, in der Nähe der Arbeiterschutzhütte und am Mokry Stawek. Aber auch an der Südseite erstreckte sich damals ein ausgedehnter Gletscher, der das ganze sanfte, ungegliederte Gehänge bis 1400 m herab bekleidete. Diese Gletschermassen lassen auf eine klimatische Schneegrenze von 1350 m am Cyl, von 1400 m am Nordabhang der Babia Góra, von 1550 m am Südabhang derselben schließen und bedeckten ein Areal von 10·5 km². Während die Hebung der Schneegrenze bei Südexposition, die Senkung derselben gegen West mit bekannten Gesetzen übereinstimmt, fällt die starke Depression derselben gegenüber der Tatra (P a r t s c h, L u c e r n a) auf.

In einer Rückzugsphase, die wohl dem Bühlstadium entsprechen dürfte, schrumpfte die Eiskalotte nicht nur zusammen, sondern zerfiel gleichzeitig auch in eine Reihe von Einzelgletschern, deren jeder kar- und trogartige Formen schuf, manchmal auch erkennbare Moränen hinterließ. Solcher Einzel- (Hänge-)gletscher wies der Cyl vier (darunter zwei Miniaturgletscher), die Nordseite der Babia Góra 6—7 (siehe Tafel II, Fig. 2), ja selbst deren Südseite einen (siehe Tafel II, Fig. 3) auf. Sie alle endigten auf den mehr oder weniger scharf ausgeprägten und hohen Karstufen in zirka 1365 m am Cyl, in 1350—1450 m auf der Nordseite und in 1610 m auf der Südseite der Babia Góra. Das läßt auf eine Lage der Schneegrenze in 1400—1450, respektive in 1500—1550 und 1620 m schließen. Das Areal aller Rückzugsgletscher zusammengenommen betrug etwa 31—32 ha, ihre größte Länge 3—400 m; ihre durchschnittliche Mächtigkeit wohl nicht über 20 m. Die Details des ganzen, mannigfaltigen glazialen Landschaftsbildes sind in der polnischen Originalarbeit eingehend beschrieben worden, ebenso wie die fluvioglazialen Bildungen und Terrassen, die am Stanowny potok festgestellt werden konnten.



Fig. 1. Kärtchen der Gletscherspuren auf dem Pilsko. Maßstab 1 : 29300, Isohypsendistanz 20 m. Glaziale Wände gestrichelt, Moränen durch Kreuzchen angezeigt.

Die unerwartete Ausdehnung und reiche Gliederung der Glazialbildungen an der Babia Góra erheischten eine morphologische Analyse des westlich benachbarten Pilsko (1557 m) (siehe Fig. 1), eines massiven Plateauberges aus flach gelagerten Magurasandsteinen, der etwas aus dem Hauptkamme zurückspringend die eiszeitliche Schneegrenze der älteren Phase (Würm) um zirka 150 m überragte. Tatsächlich konnte festgestellt werden, daß dieser Berg einen mindestens 0·5 km² großen Plateaugletscher (Fjeld) trug, der gegen Norden und Westen drei kurze Eiszungen in die Täler hinabschickte. Diese gestalteten die obersten Talenden zu Karen, sogar zu Kartreppen um, an deren unterem Rande sich Moränen (an der Nordseite ein ganzes typisches, kleines Moränenamphitheater) finden, mit deutlichen Spuren von Moränenseen (siehe Tafel III, Fig. 6), die die Zentraldepression der kleinen Gletscherzungen ausfüllten. Diese lokalen Gletscher endeten im Westen in zirka 1400 m, im Norden in 1300 m, was eine eiszeitliche Schneegrenze von zirka 1450 m im Westen, von 1360 m im Norden postuliert.

Endlich konnte noch auffallenderweise eine kleine, aber deutliche Glazialform an der nur 1214 m hohen Barania Góra bei Nordostexposition festgestellt werden. Es handelt sich um ein Kar mit ziemlich schmalem Boden in 1090 m, aber sonst allen typischen Eigenschaften einer Glaziallandschaft. Dies zwingt uns zu der Annahme, daß der Plateaugipfel dieses Berges zur Eiszeit die niedrigste Lage der Schneegrenze wenigstens um so viel überragte, daß sich, wenn auch nur vorübergehend, ein Plateaugletscher bilden konnte, der nur in der Nordostrichtung eine kleine Zunge entsendete. Diese Zunge war im Stande, bei der günstigen morphologischen Prädisposition der Landschaft eine kleine Karform zu erzeugen. Die Deutung der tiefen Lage der Schneegrenze (zirka 1180 m) ist nicht leicht: vielleicht ist dem nordischen Inlandeise, das in der kurzen Distanz von nur 20 km am Fuße des Klimczak und in der Pforte von Wilkowice endete, ein kühlender Einfluß zuzuschreiben. Gemäß den Erwartungen konnte festgestellt werden, daß weder die schon morphologisch hiezu gar nicht prädisponierte Łysa Góra (1325 m) in Schlesien, noch die morphologisch nicht günstiger geformte und überdies etwas niedrigere Spitze des Smrk (1285 m) in Mähren auch nur Spuren eines glazialen Landschaftsbildes aufweisen.



Fig. 1.



Fig. 2.



L. Sawicki.

Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



L. Sawicki.

Fig. 6.

Erläuterung zu den Abbildungen:

Tafel II.

Fig. 1. Der Nordabhang der Babia Góra (Kościółki), glazial unterschnitten, gesehen vom Kar Nr. 1 aus.

Fig. 2. Das erste und dritte Kar des Nordabhanges, gesehen vom Dyablak aus: glaziale Wände, im Hintergrunde die Kuppe des Cyl.

Fig. 3. Das Kar des Südabhanges der Babia Góra: die Hinterwand, Schuttkegel, Moränen und der Karboden (1610 m).

Tafel III.

Fig. 4. Die Stirnmoränen (1100 m) beim Arbeiterschutzhaus, Nordabhang der Babia Góra; im Hindergrund die Stirnmoränen der Hala Szczawiny.

Fig. 5. Der Moränensee Mokry Stawek (1025 m).

Fig. 6. Das Moränenamphitheater am Nordabhang des Pilsko mit Zungenbekken und Spuren eines Endmoränensees (1300 m).

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.
SÉRIE *A*: SCIENCES MATHÉMATIQUES.
DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

(Les titres des Mémoires sont donnés en abrégé).

Avis.

Le «*Bulletin International*» de l'Académie des Sciences de Cracovie (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries: la première (*A*) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (*B*) contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques. Les abonnements sont annuels et partent de janvier. Prix pour un an (dix numéros): Série *A* ... 8 K; Série *B* ... 10 K.

Les livraisons du «*Bulletin International*» se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à la Librairie «Spółka Wydawnicza Polska«
Rynek Gł., Cracovie (Autriche).